

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

ESSAI DE 3^e CYCLE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE
(PROFIL INTERVENTION)

PAR
ALEXANDRE BOUVETTE

MÉMOIRE ET TROUBLE D'ANXIÉTÉ GÉNÉRALISÉE

FÉVRIER 2014

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

Cet essai de 3^e cycle a été dirigé par :

Frédéric Langlois, Ph.D., directeur de recherche	Université du Québec à Trois-Rivières
--	---------------------------------------

Isabelle Blanchette, Ph.D., codirectrice de recherche	Université du Québec à Trois-Rivières
---	---------------------------------------

Jury d'évaluation de l'essai :

Frédéric Langlois, Ph.D., directeur de recherche	Université du Québec à Trois-Rivières
--	---------------------------------------

Annie Stipanivic, Ph.D., évaluatrice	Université du Québec à Trois-Rivières
--------------------------------------	---------------------------------------

Caroline Cellard, Ph.D., évaluatrice externe	Université Laval
--	------------------

Sommaire

Cette étude vise à faire le point sur la question des particularités du fonctionnement de la mémoire dans le trouble d'anxiété généralisée (TAG), la forte tendance à l'inquiétude et la forte anxiété de trait. La première partie traite de la définition de l'anxiété et de l'inquiétude, elle donne le portrait clinique du TAG et souligne l'importance de la cognition dans l'anxiété généralisée à travers les différents modèles cliniques. La seconde partie couvre la définition du traitement de l'information, les théories de l'impact des émotions sur le traitement de l'information, les modèles traitant l'effet de l'anxiété sur le fonctionnement de la mémoire et les principaux outils cognitifs et neuropsychologiques existants pour mesurer la mémoire. Finalement, l'analyse de la littérature portant sur le fonctionnement de la mémoire dans le trouble d'anxiété généralisée, la forte tendance à l'inquiétude et la forte anxiété de trait est réalisée et les résultats sont discutés. Le biais de mémoire explicite semble être absent dans le TAG, alors que des résultats préliminaires indiquent la présence d'un biais de mémoire implicite. L'administrateur central voit ses performances diminuées dans la forte tendance à l'inquiétude et la boucle phonologique est affectée dans la forte anxiété de trait.

Mots-clés : Anxiété, inquiétude, trouble d'anxiété généralisée, cognition, mémoire de travail, biais de mémoire.

Table des matières

Sommaire	iii
Liste des tableaux	vi
Liste des figures	vii
Remerciements	viii
Introduction	1
Contexte théorique	4
Volet clinique	5
Définition de l'anxiété	5
Inquiétude et anxiété généralisée	5
Importance de la cognition dans le TAG	7
Volet cognitif	13
Le traitement de l'information	13
Émotions et traitement de l'information	15
Impact de l'anxiété sur la mémoire	19
Paradigmes et tâches de mémoire	28
Méthode	32
Analyse de la littérature	33
Résultats	35
Discussion	41
Échantillon clinique TAG	42

Échantillon forte tendance à l'inquiétude	46
Échantillon forte anxiété de trait	48
Conclusion	50
Références	54
Appendice A. Liste des abréviations utilisées pour les mesures auto-rapportées.....	63

Liste des tableaux

Tableau

1	Profil mnésique dans l'anxiété généralisée (TAG)	37
2	Profil mnésique dans la forte tendance à l'inquiétude (High-Worrier).....	39
3	Profil mnésique dans la forte anxiété de trait (High-Anxiety)	40

Liste des figures

Figures

- 1 Modèle d'Atkinson et Schiffrin (1968). Modèle du traitement de l'information.
(Figure adaptée de Reed, 1999). 13
- 2 Modèle de Bower (1981,1983). Théorie des réseaux associatifs de Bower.
(Figure adaptée d'Eysenck & Keane, 2010). 16
- 3 Modèle de Beck et Clark (1997). Théorie des Schémas. (Figure adaptée de
Wells, 2006). 18
- 4 Modèle de Williams et al. (1988, 1997). Mécanisme du biais attentionnel.
(Figure adaptée de Williams et al., 1997). 21
- 5 Modèle de Williams et al. (1988, 1997). Mécanisme du biais mnésique. (Figure
adaptée de Williams et al., 1997). 23
- 6 Modèle de la mémoire de travail de Baddeley. Organes de la mémoire de
travail. (Figure adaptée de Baddeley, 2003). 25
- 7 Modèle d'Eysenck et Calvo. The Processing Efficiency Theory. (Figure
adaptée de Smith & Caputi, 2007). 27

Remerciements

Je désire remercier d'abord mon directeur de recherche, monsieur Frédéric Langlois Ph.D., professeur au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour son soutien et son encadrement, sa grande disponibilité, son écoute et ses judicieux conseils pratiques. Je suis également reconnaissant à son égard pour la supervision clinique qu'il m'a fourni et pour l'ensemble des opportunités d'implication au sein des projets de recherche sous sa direction. Je tiens également à remercier ma co-directrice, madame Isabelle Blanchette, professeure au Département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour son partage de connaissances, son enseignement en matière de recherche, sa rigueur et son encouragement à me dépasser. De plus, j'aimerais remercier madame Annie Stipanivic et madame Julie Lefebvre, professeures au Département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour leur enseignement ayant permis d'éclairer le développement de cet essai.

Introduction

Depuis les 20 dernières années, l'inclusion des processus cognitifs dans la recherche sur les troubles émotionnels a pris de l'ampleur (Lazarus, 1999). Concernant les troubles anxieux, les théories soutiennent que des processus cognitifs seraient impliqués dans le développement et le maintien des pathologies (Eysenck, 2004; Mathews & MacLeod, 1994; Williams, Watts, MacLeod & Mathews, 1997; Yiend, 2004). Le fonctionnement de la mémoire fait partie des processus cognitifs qui ont été étudiés chez les troubles anxieux et à ce jour, la recherche démontre la présence d'un biais de mémoire explicite à l'égard de l'information menaçante (Mitte, 2008). Toutefois, ces résultats demeurent un portrait général, qui ne tient pas compte des particularités à envisager pour certains troubles anxieux et qui se limite à la notion de biais dans son investigation du fonctionnement de la mémoire.

Le trouble d'anxiété généralisée (TAG) se distingue des autres problématiques anxieuses par sa composante principale, l'inquiétude excessive, qui constitue un mécanisme de nature cognitive (Coles & Heimberg, 2005; Heimberg, Turk, & Mennin, 2004). De plus, l'anxiété généralisée et l'inquiétude excessive ont tous deux fait l'objet de plusieurs travaux impliquant la mémoire. Deux grands axes de recherches sont présents : l'analyse du biais de mémoire et l'évaluation des performances en mémoire de travail. Les résultats les plus récents font état de la présence d'un biais de mémoire

implicite à l'égard de l'information menaçante (Coles, Turk, & Heimberg, 2007) et de capacités en mémoire de travail altérées (Hayes, Hirsch, & Mathews, 2008; Leigh & Hirsch, 2011). Cependant, à la lecture de l'ensemble des résultats, une certaine inconsistance persiste et la littérature actuelle n'offre toujours pas une compréhension unifiée sur cette question. Le but de cet article est donc de faire le point sur les particularités du fonctionnement de la mémoire des individus souffrant d'anxiété généralisée, d'inquiétude excessive et de forte anxiété de trait.

Le texte est organisé en quatre sections. La première présente l'anxiété généralisée, ainsi que les principaux modèles de la pathologie afin d'offrir un cadre clinique explicatif. En second lieu, les théories du traitement de l'information en réponse à l'anxiété sont exposées pour permettre la bonne compréhension des résultats de recherche. La méthodologie de travail est ensuite précisée et finalement, l'article contient un relevé exhaustif, ainsi qu'une analyse critique des études portant sur le fonctionnement de la mémoire dans l'anxiété généralisée, l'inquiétude excessive et la forte anxiété de trait.

Contexte théorique

Volet clinique

Définition de l'anxiété

Dans le langage commun, les termes peur et anxiété sont souvent confondus. Ils sont à tort utilisés en tant que synonymes d'un phénomène unique (Beck, Emery, & Greenberg, 1985). La peur constitue une réaction émotionnelle centrée sur le présent en réponse à un danger réel (Barlow, Brown, & Craske, 1994). Elle est accompagnée par une tendance à prendre la fuite ou à attaquer le stimulus menaçant. Quant à l'anxiété, elle représente plutôt une humeur caractérisée par un affect négatif, incluant des symptômes somatiques de tension et la présence d'une appréhension à l'égard d'un danger futur ou d'un malheur éventuel (APA, 2003; Barlow, 2002). Dans les deux cas, l'objectif initial de ces réactions est similaire : il s'agit de protéger l'organisme d'une menace, qu'elle soit imminente ou future (Durand & Barlow, 2002). La distinction entre les deux repose sur la nature de la réponse qui est induite : la peur implique davantage une réaction immédiate, accompagnée de comportements observables de fuite ou de combat, alors que l'anxiété entraîne surtout un travail cognitif d'appréhension pour se protéger de la menace éventuelle (Beck et al., 1985).

Inquiétude et anxiété généralisée

Ce travail cognitif d'appréhension constitue le phénomène de l'inquiétude. Initialement, l'inquiétude était définie comme une chaîne de pensées et d'images,

chargée d'affects négatifs et relativement incontrôlable (Borkovec, Robinson, Pruzinsky, & DePree, 1983). Une définition plus récente raffine le construit et précise la nature du processus cognitif impliqué. Elle propose que l'inquiétude serait une appréhension à l'égard d'événements négatifs futurs (Barlow, 2002), qui impliquerait la prédominance d'une activité verbale à valence négative et un niveau minimal d'imagerie (Borkovec, Ray, & Stöber, 1998). La recherche démontre en effet que l'inquiétude est composée essentiellement de pensées, plutôt que d'images, et qu'elle se caractérise par un dialogue interne soutenu (Borkovec & Lyonfields, 1993; Freeston, Dugas & Ladouceur, 1996; Wells & Morrison, 1994). Aussi, il est reconnu que l'arrivée d'une image anxiogène augmente les réactions physiologiques désagréables ressenties par le sujet, alors que les pensées sont plutôt associées à leur diminution (Borkovec & Hu, 1990; Borkovec, Lyonfields, Wiser, & Deihl, 1993).

Ainsi, l'inquiétude présente dans l'anxiété constitue un effort visant à anticiper des situations difficiles et à s'y préparer. Mais lorsque l'inquiétude devient perpétuelle et qu'elle nuit de façon significative au fonctionnement d'une personne, il est désormais question du trouble de l'anxiété généralisée (Barlow, 2008; Durand & Barlow, 2002). Sur le plan du diagnostic, le TAG implique la présence d'anxiété excessive et d'inquiétudes difficiles à contrôler pendant 50 % du temps, et ce sur une période d'au moins six mois (APA, 2003). La personne doit également présenter un minimum de trois symptômes somatiques, cognitifs ou affectifs parmi les suivants : 1) agitation ou sensation d'être survolté ou à bout de nerfs; 2) fatigabilité; 3) difficultés de

concentration ou trous de mémoire; 4) irritabilité; 5) tensions musculaires; et 6) perturbation du sommeil (difficultés d'endormissement, sommeil interrompu, agité ou peu reposant). Parmi tous les symptômes d'anxiété possibles, la tension musculaire constitue le seul critère spécifique au TAG. Ces manifestations d'ordres physiologique, affectif, cognitif et comportemental doivent être accompagnées d'une souffrance cliniquement significative ou d'une altération du fonctionnement dans les principales sphères de la vie de l'individu.

Importance de la cognition dans le TAG

La description clinique du TAG place donc l'inquiétude excessive comme composante centrale. Or, l'inquiétude constitue un mécanisme de nature principalement cognitive. Selon les théories actuelles, l'inquiétude aurait avant tout une fonction d'évitement (Borkovec, Alcaine, & Behar, 2004; Borkovec et al, 1998; Roemer, Orsillo, & Barlow, 2002). Lorsqu'une situation menaçante survient, l'inquiétude s'active et supprime l'image mentale négative en la remplaçant par un dialogue interne soutenu. L'inquiétude, dans son contenu à prédominance verbale, provoque ainsi une réduction de la réaction physiologique désagréable associée à l'état anxieux. Cependant, ce renforcement négatif ne permet pas à la personne souffrant d'un TAG d'accéder au contenu émotionnel menaçant. Il l'empêche plutôt de s'habituer aux images anxiogènes et il bloque toute initiative visant à corriger la situation menaçante, maintenant donc en place le comportement anxieux (Borkovec, Hazlett-Stevens, & Diaz, 1999; Roemer et al., 2002). Cette conceptualisation représente la base de la théorie de l'évitement par

l'inquiétude, ainsi qu'un point de référence pour les modèles cliniques du TAG, ces derniers permettant une compréhension plus approfondie du fonctionnement de la problématique d'anxiété généralisée.

Les modèles cliniques du TAG indiquent également une prédominance du volet cognitif dans leur compréhension de la problématique. Le premier modèle de Mennin et Heimberg (2005, 2007) soutient que quatre grandes difficultés à l'égard des émotions seraient présentes chez le TAG, avec un impact significatif sur la cognition. La première est que les individus atteints d'anxiété généralisée ont une sensibilité plus élevée (Mennin, Heimberg, Turk, & Fresco, 2002). Les réactions émotionnelles surviennent plus facilement, plus rapidement et plus intensément que la normale. De cette première difficulté découle un sous-produit problématique, soit un biais cognitif envers les émotions négatives. En d'autres termes, la personne souffrant d'un TAG a tendance à percevoir une situation incertaine comme néfaste sur le plan émotionnel (Mennin, Holaway, Fresco, Moore, & Heimberg, 2007; Mennin, Heimberg, Turk, & Fresco, 2005).

La deuxième composante du modèle indique que la compréhension des émotions est également problématique (Mennin, Turk, Heimberg & Carmin, 2004). Les chercheurs ont observé une difficulté à reconnaître, nommer et décrire les émotions primaires telles que la colère, la tristesse, la peur, le dégoût et la joie. La présence d'une sensibilité forte, couplée à une faible compréhension de l'émotion elle-même conduit à la troisième

difficulté avancée par le modèle, soit la perception des émotions comme une menace. Autrement dit, vivre une charge émotive est considéré comme dangereux. En réponse à cette peur, une série de croyances erronées à caractère catastrophique et de l'hypervigilance à l'égard de l'information émotionnelle s'installent dans le fonctionnement cognitif de la personne (Mennin et al., 2005, 2007). Finalement, le dernier élément du modèle soutient que les individus souffrant d'un TAG possèdent peu d'habiletés de gestion efficaces des émotions. La personne ne sait pas comment composer avec sa réponse émotionnelle de façon appropriée en fonction du contexte; elle serait soit extrême ou inhibée (Turk, Heimberg, Luterek, Mennin, & Fresco, 2005).

Le second modèle liant l'aspect des manifestations cliniques à la cognition dans l'anxiété généralisée s'intitule le modèle de l'intolérance à l'incertitude. Ce modèle contient quatre composantes ayant des effets d'interaction entre elles et chacune de ces composantes s'exprime au niveau cognitif (Dugas, Gagnon, Ladouceur & Freeston, 1998; Dugas, Marchand & Ladouceur, 2005). L'intolérance à l'incertitude en elle-même constitue la composante centrale du modèle. Par définition, l'intolérance à l'incertitude est un mode de pensée rendant difficile à accepter le fait qu'un événement négatif puisse se produire, malgré la faible probabilité qu'il puisse se réaliser (Dugas, Gosselin, & Ladouceur, 2001; Ladouceur, Marchand, & Boisvert, 2000). Les contextes d'incertitude sont donc perçus comme une menace et il en résulte ainsi de l'inquiétude excessive. Par la suite, les auteurs indiquent la présence de croyances erronées à l'égard de l'inquiétude chez les personnes souffrant d'anxiété généralisée (Dugas et al., 1998, 2005). Ces

individus entretiennent la conviction que s'inquiéter est utile et qu'il est ainsi possible d'anticiper, voire d'empêcher, les situations menaçantes de survenir (Borkovec & Roemer, 1995; Davey, Tallis, & Capuzzo, 1996). Considérant que sur l'ensemble des événements anxiogènes appréhendés peu se produisent, ces croyances erronées sont renforcées en même temps que la tendance excessive à s'inquiéter (Dugas et al., 1998, 2005).

Le troisième élément proposé par le modèle fait référence à une orientation négative face aux problèmes (Dugas et al., 1998, 2005). L'orientation négative face aux problèmes est constituée d'un manque de confiance quant à sa propre capacité de résoudre des problèmes, ainsi que d'une perception menaçante des difficultés en question. Cette orientation négative aux problèmes induit un sentiment de frustration et un pessimisme lors d'un effort de résolution (Koerner & Dugas, 2006). Toute situation menaçante forme dès lors une expérience aversive ayant comme effet de recourir à l'inquiétude excessive pour s'en protéger. La quatrième et dernière composante du modèle est l'évitement cognitif (Dugas et al., 1998, 2005). Ce mécanisme fait référence à l'utilisation de stratégies cognitives telles que la distraction, la suppression ou le changement de la pensée, afin de faciliter l'évitement de l'imagerie mentale associée au vécu de situations anxiogènes présentes ou éventuelles (Dugas & Koerner, 2005).

Finalement, le dernier modèle répertorié dans la littérature est le modèle de la métacognition du TAG d'Adrian Wells (1995,1999). Organisé uniquement autour du

concept de l'inquiétude, le modèle de la métacognition soutient que les personnes souffrant d'un TAG sont confrontées à deux types d'inquiétude (Wells, 1995, 1999). Le premier, défini en tant qu'inquiétude de Type 1, fait référence à une inquiétude qui se manifeste en réponse à une situation menaçante externe et réelle, telle un problème de santé ou un conflit interpersonnel (Wells, 2005). Le chercheur soutient également que des croyances erronées impliquant un biais favorable à l'égard de l'inquiétude sont présentes dans l'inquiétude de Type 1 (Wells, 2004). En d'autres mots, les personnes souffrant d'anxiété généralisée en viennent à voir leur tendance à s'inquiéter comme utile et positive.

À partir des inquiétudes de Type 1 peuvent survenir les inquiétudes de Type 2 (Wells, 1995, 1999). L'auteur les définit principalement en tant qu'inquiétude à propos des inquiétudes ou méta-inquiétude. Pour ce type d'inquiétude, une situation problématique impliquant une part d'éléments anxiogènes réels doit être présente, mais cette situation ouvre aussi la porte à une menace de nature éventuelle ou non encore survenue dans la réalité (Wells, 2005). À titre d'exemple, un retard à un rendez-vous, où la personne en attente de l'autre se mettrait à craindre que celle-ci ait subi un enlèvement ou un accident grave, pourrait illustrer de façon concrète une inquiétude de Type 2. L'apparition d'inquiétudes de Type 2 est également liée à la présence de croyances erronées (Wells, 2004). Le modèle soutient que les personnes faisant l'expérience d'inquiétudes de Type 2 en viennent à percevoir leur tendance à s'inquiéter comme excessive, voire dangereuse. De ce fait, les inquiétudes de Type 2 ont tendance à induire

une mise à distance de l'anxiété par des demandes de rassurance, des stratégies de contrôle de la pensée (suppression, distraction) et de l'évitement émotionnel.

En somme, l'ensemble des modèles présentés sont opérationnels, car ils offrent une compréhension claire du fonctionnement de l'anxiété généralisée. De plus, une quantité importante de recherche a été réalisée à partir de ces modèles, permettant ainsi d'établir des bases empiriques solides (Behar, DiMarco, Hekler, Mohlman, & Staples, 2009). Les modèles indiquent également qu'une part importante du domaine cognitif est impliquée dans le TAG. Enfin, l'expression de cette particularité se fait surtout à travers des processus cognitifs altérés, impliquant par exemple des difficultés d'identification et de compréhension des émotions, des croyances erronées face à l'inquiétude ou une tendance à l'évitement cognitif. Cependant, le contenu des modèles n'apportent aucun élément de compréhension à l'égard de la mécanique cognitive sous-jacente à ces manifestations cliniques. De plus, les particularités du fonctionnement de la mémoire en contexte d'anxiété généralisée ne sont pas abordées. En résumé, les modèles cliniques ne font qu'indiquer à un niveau symptomatique que le fonctionnement cognitif se trouve perturbé dans l'anxiété généralisée. L'objectif de faire le point sur les particularités du fonctionnement de la mémoire des individus souffrant d'un TAG nécessite donc de se tourner vers un autre cadre de compréhension. Considérant qu'il est soutenu dans les modèles cliniques et dans le DSM que le fonctionnement cognitif est perturbé dans l'anxiété généralisée et l'inquiétude excessive, il devient intéressant de se questionner sur la présomption d'un impact plus profond de l'anxiété sur le processus de la pensée.

Les théories traitant des effets émotionnels sur le traitement de l'information peuvent offrir une meilleure compréhension en ce sens.

Volet cognitif

Le traitement de l'information

Comprendre les théories des effets émotionnels sur le traitement de l'information demande d'abord de comprendre la notion de traitement de l'information en elle-même (voir Figure 1). En 1968, Atkinson et Shiffrin ont proposé un système cognitif basé sur la distinction existante entre plusieurs systèmes de mémoire pour opérationnaliser le traitement de l'information (Lemaire, 1999; Reed, 1999).

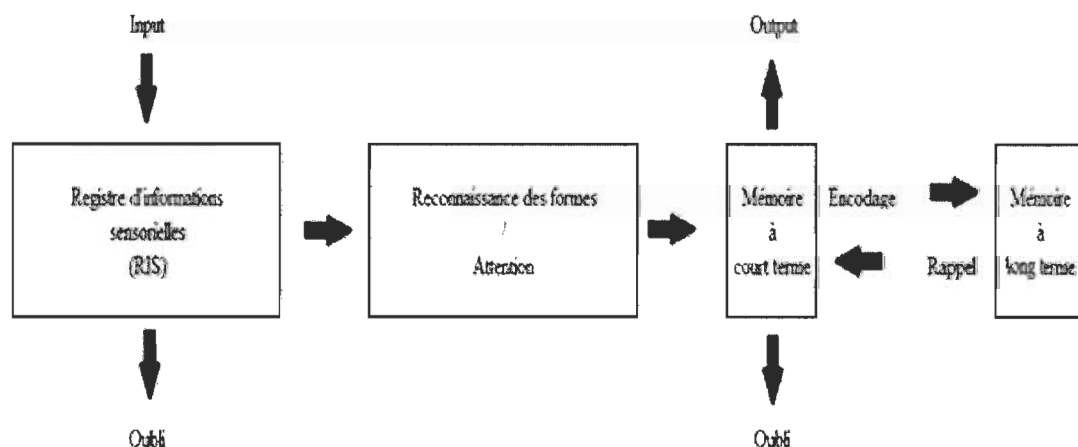


Figure 1. Modèle d'Atkinson et Schiffrin (1968). Modèle du traitement de l'information. (Figure adaptée de Reed, 1999).

La séquence du traitement de l'information implique d'abord la réception d'un input en provenance de l'environnement (Lemaire, 1999; Reed, 1999). L'input est alors traité par le registre d'informations sensorielles (RIS), partie de la mémoire capable de stocker

l'information sensorielle non-analysée pendant une fraction de seconde. Passé ce délai, l'information est perdue. Du RIS, l'information passe alors par les processus de reconnaissance des formes et de l'attention. La reconnaissance des formes consiste essentiellement à une identification du stimulus et l'attention joue un rôle de filtre qui détermine quelles formes sont traitées. Il s'agit à cette étape d'un processus de sélection où une quantité limitée d'informations peut transiger vers la mémoire.

Par la suite, l'information est acheminée à la mémoire à court terme (Lemaire, 1999; Reed, 1999). La mémoire à court terme est en mesure de retenir et de travailler avec de l'information pendant une période de temps limité allant de 20 à 30 secondes en moyenne. À cette étape, l'information peut être soit perdue (si elle ne fait l'objet d'aucun traitement supplémentaire), soit être utilisée pour la production d'un output ou être transférée en mémoire à long terme. La mémoire à long terme est sans limite de capacité de stockage et peut retenir de l'information sur un continuum allant de quelques minutes à une vie entière. Deux sous-structures sont présentes en mémoire à long terme : la mémoire sémantique, soit la mémoire des faits et des concepts, et la mémoire épisodique, c'est-à-dire la mémoire des événements vécus dans leur contexte (Tulving, 1972). Pour traverser vers la mémoire à long terme, l'information est d'abord encodée (Lemaire, 1999; Reed, 1999). Cette opération consiste à transformer les informations traitées en représentations mnésiques. L'encodage permet d'opérer la consolidation de l'information, soit sa retenue et sa réorganisation en mémoire à long terme. Finalement, le processus de rappel ou de récupération permet de ramener à la conscience des

informations stockées et inclus la séquence d'accès, de sélection et de réactivation de la représentation emmagasinée. À partir de la compréhension de ce modèle, il est désormais possible d'explorer les théories de l'impact des émotions, plus particulièrement dans un contexte anxieux, sur le processus du traitement de l'information.

Émotions et traitement de l'information

La première théorie traitant de l'impact de l'anxiété sur le traitement de l'information revient à Bower et à son modèle des réseaux associatifs (Bower, 1981, 1983, voir Figure 2). L'auteur soutient que l'anxiété prend sa source et est exacerbée par la présence de « nœuds anxieux ». Cette théorie avance que le traitement de l'information fonctionne grâce à l'établissement d'un système de nœuds présents à l'intérieur de la mémoire sémantique. Un nœud est concrètement de l'information préalablement encodée (situations, pensées, comportements, réactions physiologiques, etc.) et qui se trouve associée à une charge émotionnelle particulière. Qui plus est, chaque nœud a tendance à se connecter avec d'autres nœuds en fonction de la similarité de l'émotion ressentie. Lorsqu'un nœud s'active à travers un processus de traitement de l'information, il a donc tendance à augmenter l'accessibilité aux autres nœuds associés. À titre d'exemple, une personne songeant à son anniversaire pourrait aisément se mettre à penser à ses vacances, considérant que dans les deux cas, un sentiment de bien-être y est associé. En contexte anxieux, une personne centrée sur ses problèmes financiers et les conséquences négatives qui y sont associées pourrait également se mettre à penser à

ses problèmes de santé étant donné que les deux impliquent de l'incertitude et la crainte de voir sa qualité de vie se détériorer.

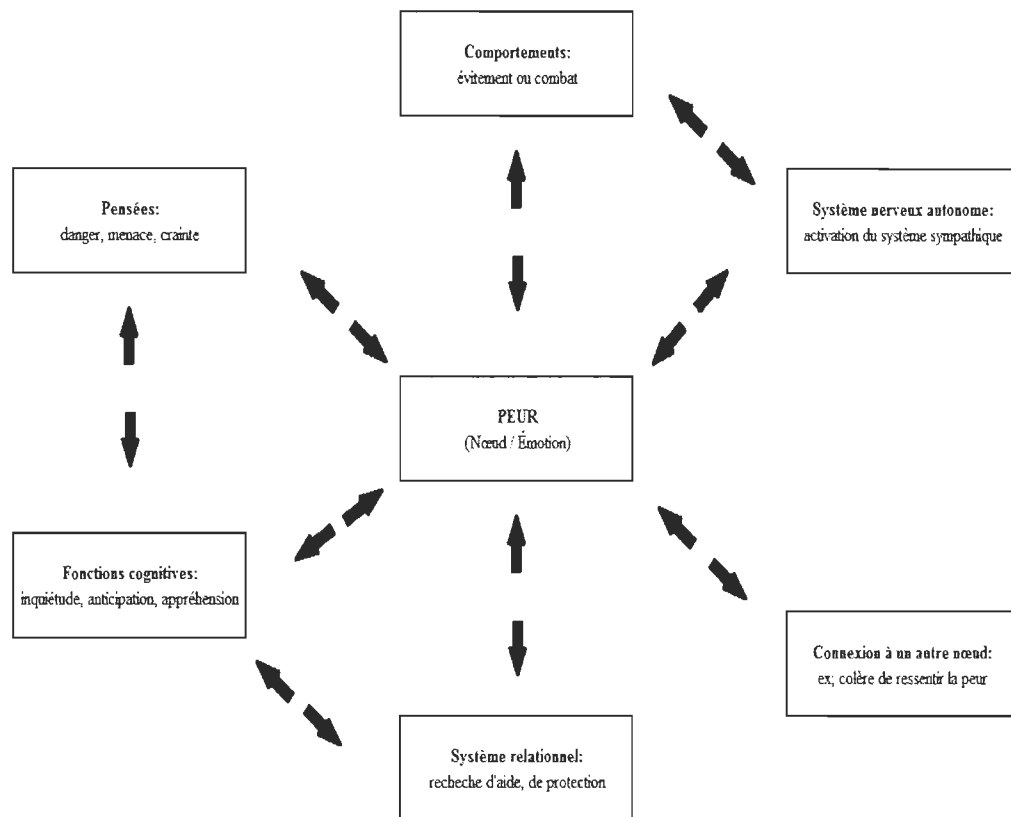


Figure 2. Modèle de Bower (1981,1983). Théorie des réseaux associatifs de Bower. (Figure adaptée d'Eysenck & Keane, 2010).

L'autre théorie principale est de Beck et al. (1985). Davantage orientée vers une explication des troubles émotionnels, le modèle de Beck soutient qu'un schéma de danger est impliqué tant dans la genèse que dans le maintien de l'anxiété, et que ce schéma facilite l'encodage et le rappel de l'information à caractère menaçant. Concrètement, un schéma se définit comme une structure de pensée stable, issue des

expériences passées d'un individu et qui a tendance à influencer le traitement de l'information. Lorsqu'une personne est confrontée à un stimulus, un schéma particulier s'active. Le résultat de cette activation est de modeler le traitement de l'information en le rendant davantage congruent avec le contenu du schéma impliqué. Au niveau de l'anxiété, l'omniprésence du danger et la vulnérabilité de l'individu à composer avec les situations menaçantes constitue la base des schémas impliqués. À titre d'exemple, une personne exposée à un stimulus particulier peut avoir davantage tendance à se remémorer des éléments menaçants qui présentent une similitude avec le stimulus en question. De plus, ce modèle stipule que l'information ambiguë est également influencée par ce schéma de danger en ayant tendance à être interprétée comme menaçante, malgré l'absence de caractéristique anxiogène, puisque le schéma de danger est davantage activé.

Cette théorie aura grandement influencé autant la clinique que la recherche. De fait, les auteurs ont produit une clarification et une bonification de son contenu. Beck et Clark (1997) ont ainsi rajouté que la présence d'un schéma de danger influence le traitement de l'information en trois étapes distinctes (voir Figure 3). Au niveau du contact initial avec le stimulus, un processus rapide de détection de la menace potentielle s'active. Cette réponse est automatique et a pour but de faire converger les ressources cognitives de l'individu vers la menace. Au second niveau, il s'agit de l'activation du schéma de danger en réponse à cette orientation initiale face à la menace. À partir de ce point, le traitement de l'information se trouve déformé. Au troisième niveau, dans le but

de se défendre face à cette élaboration cognitive impliquant un biais à l'égard de la menace, une réponse métacognitive se déclenche et il devient essentiellement question ici d'inquiétude. Pour compléter ce modèle, les auteurs affirment également que des différences peuvent s'observer au niveau des trois étapes du modèle, en fonction de l'endroit où se situe l'individu sur un continuum anxieux de sévérité.

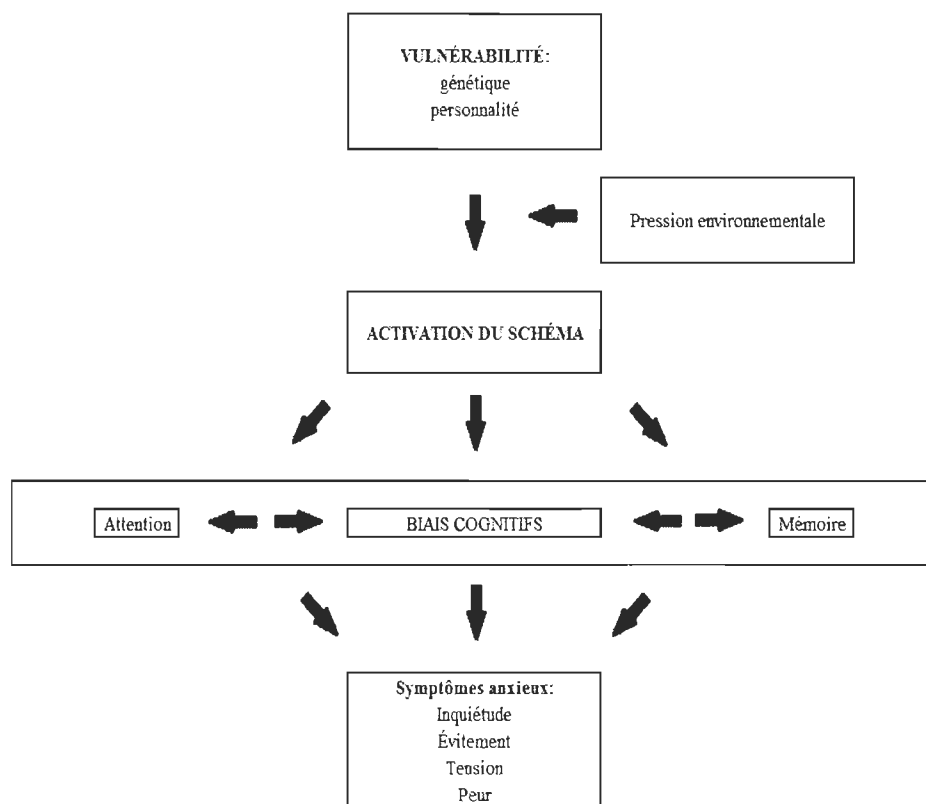


Figure 3. Modèle de Beck et Clark (1997). Théorie des Schémas. (Figure adaptée de Wells, 2006).

En somme, les théories de Bower et Beck soutiennent qu'un traitement préférentiel de l'information menaçante s'opère dans un contexte d'anxiété. Bower indique que l'activation d'un nœud anxieux facilite l'accès à du contenu cognitif similaire, alors que

Beck stipule qu'un schéma de danger influence le traitement de l'information en orientant les ressources cognitives autour de la menace. Ces théories offrent une meilleure compréhension de la mécanique cognitive à l'œuvre chez les individus anxieux. Toutefois, la question de l'impact de l'anxiété sur la mémoire n'est toujours pas explicitement traitée.

Impact de l'anxiété sur la mémoire

À ce jour, deux modèles traitent de l'effet de l'anxiété sur des mécanismes cognitifs spécifiques. Le premier, de Williams, Watts, MacLeod et Mathews (1988, 1997) introduit la notion de biais à l'égard de l'information menaçante. Avant d'aborder le contenu du modèle, il apparaît utile de présenter la conception de l'anxiété adoptée par les auteurs. Williams et ses collaborateurs utilisent la vision introduite par Spielberger (1988) sur l'anxiété de trait et l'anxiété d'état. L'anxiété d'état (*state anxiety*) correspond à un état émotionnel transitoire impliquant un sentiment subjectif de tension et d'appréhension (Spielberger, 1988). L'anxiété d'état est accompagnée du processus cognitif de l'inquiétude, ainsi que d'une activation du système nerveux sympathique. Enfin, l'intensité de l'anxiété d'état peut potentiellement varier d'une situation à une autre. Quant à l'anxiété de trait (*trait anxiety*), celle-ci fait référence à une prédisposition relativement stable dans le temps à considérer plusieurs situations comme menaçantes ou dangereuses impliquant une réponse par une élévation du niveau d'anxiété d'état.

Le modèle de Williams et al. (1988, 1997) indique que l'anxiété influence la cognition sous forme d'un biais à l'égard de l'information menaçante au niveau de l'attention et de la mémoire (voir Figure 4). Il n'existe pas à ce jour de définition unifiée du biais, mais on peut traduire le phénomène par une tendance à traiter l'information menaçante de façon préférentielle. En d'autres mots, les stimuli menaçants seraient privilégiés vis-à-vis les stimuli neutres lors du traitement de l'information. Pour la sphère attentionnelle, les auteurs soutiennent que l'information menaçante est gérée par l'entremise de deux mécanismes spécifiques. Tout d'abord, une analyse du niveau de menace lié au stimulus s'opère grâce à un mécanisme de décision affective. Ce dernier fonctionne de façon automatique et inconsciente. Concrètement, les caractéristiques objectives du stimulus et le niveau d'anxiété d'état influencent la perception de la menace. Une telle conception implique d'une part que le processus d'évaluation de la menace ne nécessite que peu de ressources attentionnelles de par son caractère involontaire et que plus le niveau d'anxiété d'état de l'individu concerné est élevé, plus le stimulus a le potentiel d'être considéré comme ayant une connotation menaçante élevée. Une fois cette analyse du niveau de menace réalisée, un mécanisme d'allocation des ressources est alors déclenché. Celui-ci est impliqué dans l'établissement de la quantité de ressources attentionnelles nécessaires au traitement du stimulus et le niveau d'anxiété de trait de la personne module son fonctionnement. Chez une personne présentant une anxiété de trait élevée, le mécanisme d'allocation des ressources attentionnelles a tendance à s'orienter vers la menace, alors qu'à l'opposé, dans le cas d'un individu présentant un niveau d'anxiété de trait faible, les ressources attentionnelles ne sont pas

dirigées vers les stimuli menaçants. En résumé, le biais à l'égard de l'information menaçante au niveau attentionnel constituerait une interaction entre les niveaux d'anxiété d'état et de trait, ceux-ci modulant l'évaluation de l'intensité de la connotation menaçante du stimulus, ainsi que l'orientation des ressources attentionnelles.

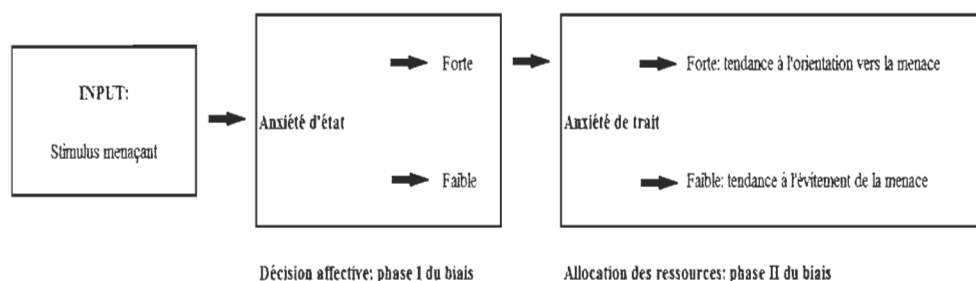


Figure 4. Modèle de Williams et al. (1988, 1997). Mécanisme du biais attentionnel. (Figure adaptée de Williams et al., 1997).

Pour le volet mnésique, Williams et ses collaborateurs situent le biais de mémoire à l'égard de l'information menaçante au niveau de deux mécanismes spécifiques, soit au stade de l'intégration et de l'élaboration cognitive. Cette distinction au niveau du traitement des stimuli s'appuie sur les travaux de Graf et Mandler (1984). L'intégration cognitive fait référence à la consolidation de la représentation interne du stimulus, processus vu dans le modèle du traitement de l'information. Ce mécanisme fonctionne sous un mode automatique et en présence d'un élément partiel, il permet l'activation et le rappel d'une structure complète d'un stimulus. Ainsi, le modèle de Williams lie l'intégration cognitive à la mémoire implicite qui, par définition, constitue un type de mémoire n'étant pas influencé par des processus volontaires de stockage d'information. À l'opposé se trouve l'élaboration cognitive. Ce mécanisme cognitif consiste en un

processus volontaire visant à créer des liens entre un stimulus spécifique et d'autres éléments préalablement stockées. Ainsi, Williams et ses collaborateurs soutiennent qu'un tel mécanisme est davantage tributaire de la mémoire explicite, fonction qui s'avère guidée par des stratégies conscientes, ainsi qu'une intention d'apprendre.

Le modèle de Williams (1988, 1997) avance que le biais à l'égard de l'information menaçante se situe principalement au niveau de la mémoire implicite et qu'il implique le processus de l'intégration cognitive. Les auteurs suggèrent qu'au début du processus de traitement de l'information, le stimulus traité est d'abord catégorisé en fonction de sa valeur menaçante faible ou élevée. Ce classement repose sur la valeur menaçante en soi du stimulus concerné, mais également sur le niveau d'anxiété d'état de la personne. Si un stimulus se trouve catégorisé comme menaçant, l'anxiété de trait entre en jeu. Dans le cas où celle-ci est forte chez un individu, l'intégration cognitive s'oriente de façon préférentielle vers le stimulus, résultant en un biais de rappel à l'égard de l'information menaçante au niveau de la mémoire implicite.

Concernant la mémoire explicite, le modèle soutient que le biais n'a pas tendance à survenir en raison principalement du type d'élaboration cognitive impliqué dans l'anxiété (Williams et al. 1988, 1997, voir Figure 5). Les auteurs reconnaissent deux types d'élaboration cognitive : mémorielle et non-mémorielle. Cette distinction est basée sur les travaux de Johnson (1983, 1993). Une élaboration mémorielle sollicite les processus d'encodage, de consolidation et de rappel de l'information, alors que

l'élaboration non-mémorielle implique des mécanismes perceptuels. Le modèle de Williams avance que chez les individus anxieux, le contact avec un stimulus menaçant évoquerait surtout une élaboration non-mémorielle, telle que l'inquiétude. Ce processus n'impliquant pas la mémoire, la capacité à rappeler l'information ne se trouve pas affectée et le biais envers l'information menaçante n'est donc pas susceptible de survenir.

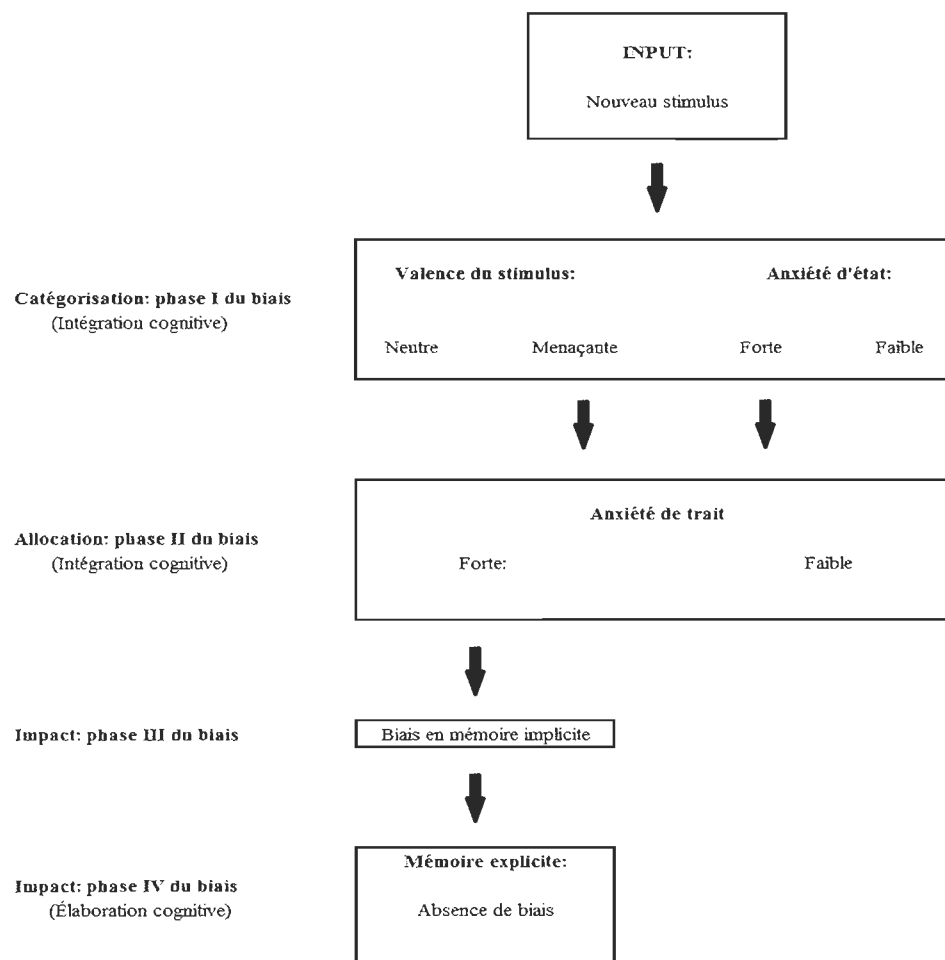


Figure 5. Modèle de Williams et al. (1988, 1997). Mécanisme du biais mnésique. (Figure adaptée de Williams et al., 1997).

Le second modèle traitant de l'effet de l'anxiété sur des mécanismes cognitifs spécifiques revient aux chercheurs Eysenck et Calvo et s'intitule *The Processing Efficiency Theory* (1992). Les auteurs situent l'impact de l'anxiété au niveau de la performance en mémoire de travail (Derakshan & Eysenck, 2009). Concrètement, la mémoire de travail constitue la représentation fonctionnelle détaillée de la mémoire à court terme du modèle d'Atkinson et Schifffrin (Baddeley, 2003). Les auteurs précisent également une différence conceptuelle entre l'efficacité de la performance et l'efficience du processus cognitif (Eysenck & Calvo, 1992). Le premier construit fait référence à la mesure directe d'une performance lors d'un effort cognitif. À titre d'exemple, la simple comparaison d'une mesure du nombre de mots rappelés lors d'une tâche de rappel libre illustre le concept d'efficacité de la performance, alors que l'efficience cognitive réfère au lien entre le résultat lors d'un effort cognitif et la quantité de ressources allouées par le sujet pour réaliser la tâche. Une telle nuance introduit ainsi la probabilité d'une différence d'effort entre sujets pour atteindre le même niveau de performance.

La théorie d'Eysenck et Calvo postule que chez les individus anxieux, la présence de l'inquiétude constitue une surcharge cognitive qui vient altérer la capacité de traitement de l'information (Eysenck, Derakshan, Santos, & Calvo, 2007). Toutefois, les auteurs spécifient que l'effet néfaste induit par l'inquiétude ne se traduit pas systématiquement par une baisse de performance, mais plutôt par la nécessité de fournir un effort significativement plus important que chez un individu non-anxieux pour atteindre un même niveau de performance à une tâche déterminée (Derakshan &

Eysenck, 2009). Plus spécifiquement, la théorie d'Eysenck et Calvo (1992) indique que l'administrateur central est le principal mécanisme cognitif affecté par l'anxiété et l'inquiétude. L'administrateur central fait partie des trois composantes principales du modèle de la mémoire de travail de Baddeley (Reed, 1999, voir Figure 6). L'administrateur central constitue la structure responsable de la sélection des stratégies du traitement et de l'intégration de l'information (Baddeley, 2003; Baddeley & Hitch, 1974). Sous le contrôle de l'administrateur central se trouve ensuite la boucle phonologique, ayant comme travail le maintien et la manipulation des informations basées sur le langage, et la tablette visuo-spatiale, axée sur le traitement de l'information d'ordre visuelles et spatiales. Plus récemment, le modèle de Baddeley a été bonifié par l'ajout d'une structure nommée le tampon épisodique, responsable de la simple retenue de l'information avant l'aiguillage par l'administrateur central, et par l'inclusion d'une fonction d'interaction de la mémoire de travail avec la mémoire à long terme.

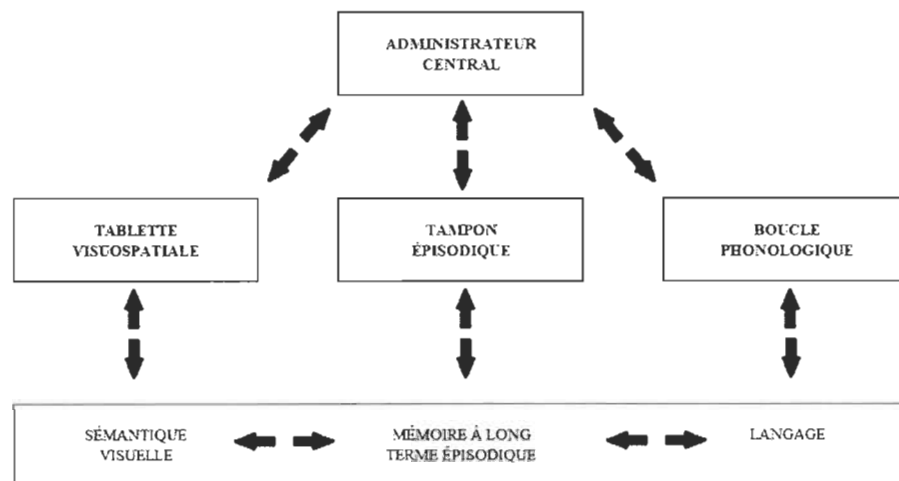


Figure 6. Modèle de la mémoire de travail de Baddeley. Organes de la mémoire de travail. (Figure adaptée de Baddeley, 2003).

En somme, la théorie du *Processing Efficiency* (voir Figure 7) propose que par sa nature intrusive et difficilement contrôlable, l'inquiétude vient consommer une part importante de ressources cognitives (Derakshan & Eysenck, 2009). Les auteurs soutiennent que l'administrateur central constitue la principale structure atteinte par cet effet négatif en raison de son positionnement hiérarchique dans le fonctionnement de la mémoire de travail et des multiples fonctions qu'il gère (Derakshan & Eysenck, 2009; Eysenck, Payne, & Derakshan, 2005). Lors d'un processus de traitement de l'information en mémoire de travail, l'individu anxieux se trouve d'emblée en situation de surcharge cognitive, en raison de la présence récurrente de l'inquiétude. Il lui faut alors déployer un effort supplémentaire pour réaliser une tâche demandée (Eysenck et al., 2007).

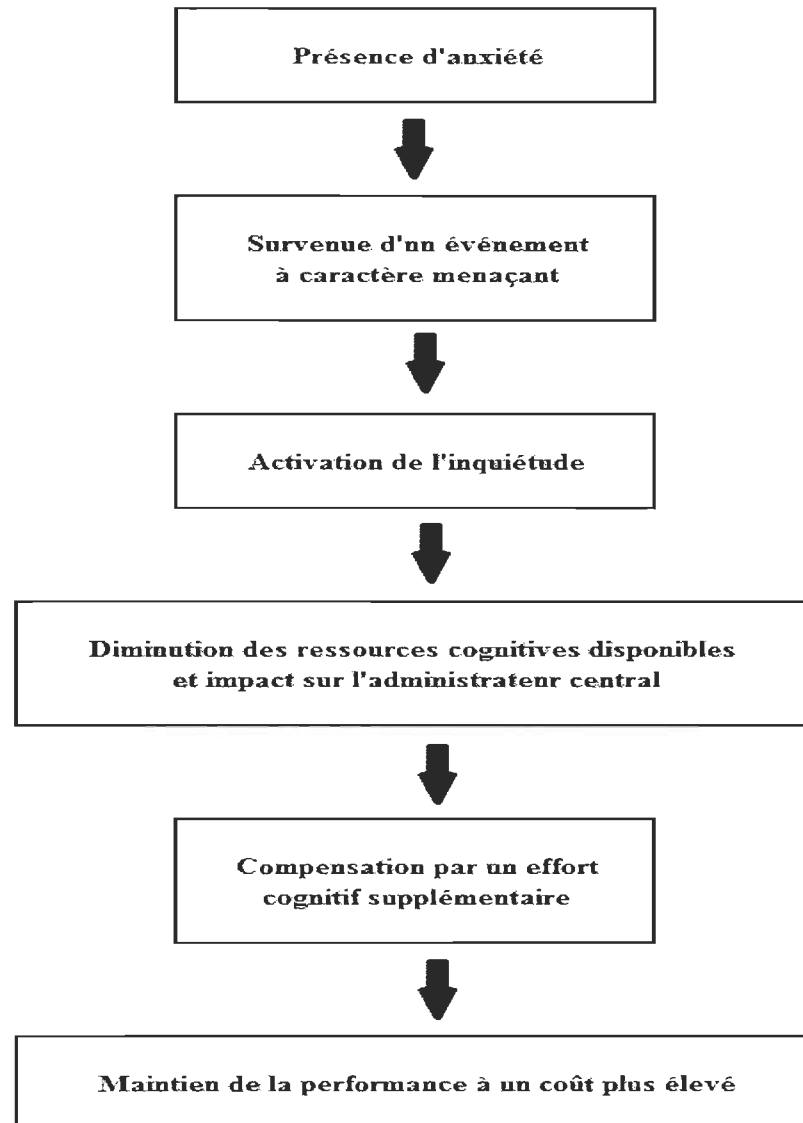


Figure 7. Modèle d'Eysenck et Calvo. The Processing Efficiency Theory. (Figure adaptée de Smith & Caputi, 2007).

Les modèles de Williams et Eysenck ont l'avantage de spécifier les différents mécanismes et niveaux de traitement cognitifs impliqués dans le fonctionnement de la mémoire. Il s'agit d'un apport important lorsque l'objectif est de comprendre jusqu'où

l'anxiété et l'inquiétude ont un impact sur la cognition. De plus, un bref regard dans la littérature permet de constater que ces deux modèles ont suscité beaucoup de travaux de recherche, tant à un niveau fondamental, que clinique. Cette même analyse de la littérature indique cependant la présence d'un support mitigé (Alloway & Alloway, 2013; MacLeod & Mathews, 2004). En effet, les deux modèles ont fait l'objet de controverses théoriques, amenant les auteurs à clarifier leurs écrits, et des résultats de recherche contradictoires persistent dans la littérature. Malgré ces imperfections, ce cadre théorique apparaît suffisamment consistant pour inciter à aller de l'avant et explorer plus précisément les données empiriques portant sur l'impact de l'anxiété généralisée et de l'inquiétude excessive sur la mémoire.

Paradigmes et tâches de mémoire

Jusqu'à présent, l'anxiété généralisée et l'inquiétude excessive ont été présentées au niveau clinique, avec la démonstration que la cognition occupe une place importante. Ensuite, ce volet cognitif a été abordé sous l'angle de l'impact de l'anxiété sur le traitement de l'information, plus spécifiquement sur la mémoire. Pour approfondir la compréhension de l'effet de l'anxiété généralisée et de l'inquiétude excessive sur la mémoire, la prochaine étape consiste à faire l'analyse de la littérature. Toutefois, cet exercice requiert de présenter et d'expliquer les différentes tâches cognitives utilisées dans les recherches pour mesurer le fonctionnement de la mémoire. Pour le biais de mémoire explicite, le rappel libre est utilisé. L'expérience consiste à mettre un sujet en contact avec une liste de mots à lire ou à entendre (Greene, 1986). Ces mots peuvent

avoir une connotation menaçante ou neutre. Un nombre de mots prédéfinis est présenté au sujet pendant une durée préétablie. La tâche demandée au participant est de rappeler le plus de mots possibles, immédiatement après l'exposition. Le rappel se fait de façon autonome, sans élément pouvant orienter l'exercice et la proportion de mots menaçants versus les mots neutres est calculée. Plus le pourcentage de mots menaçants rappelés est élevé, plus le biais de mémoire explicite est présent. Une autre tâche impliquant la mesure du biais de mémoire explicite est la reconnaissance (Mandler, 1980). Comme le rappel libre, une liste de mots ayant une connotation menaçante ou neutre est d'abord présentée au sujet. Par la suite, le participant est exposé à une série de mots élargie (incluant la série précédemment vue et de nouveaux mots) et il doit indiquer quels mots faisaient partie de la liste initialement présentée. Le calcul du nombre de mots menaçants sur le nombre total de mots indiqués constitue la mesure du biais de mémoire explicite.

Le biais de mémoire implicite à l'égard de la menace peut être mesuré à l'aide du paradigme du mot à compléter (Graf, Mandler, & Haden, 1982). Celui-ci fonctionne de façon similaire au rappel libre, soit à partir d'une liste de mots ayant une connotation menaçante ou neutre et préalablement soumise au sujet. Cependant, un délai prédéterminé sépare l'exposition à la liste de mots et l'exercice du rappel. De plus, le rappel se fait à partir des trois premières lettres du mot à compléter, ce qui laisse la possibilité au sujet de choisir intuitivement la connotation du mot. À la fin, la proportion de mots complétés qui sont menaçants et neutres est calculée. Plus le pourcentage de

mots menaçants rappelés est élevé, plus le biais de mémoire implicite est présent. Une autre tâche impliquant la mesure du biais de mémoire implicite est le rappel indicé (Murdock, 1983). Par définition, le rappel indicé constitue un exercice de récupération de l'information impliquant la présence d'un indice. Cet indice est relié à l'information préalablement encodée au niveau sémantique et il permet ainsi de favoriser l'exercice du rappel. Le rappel indicé peut prendre plusieurs formes en fonction de la créativité du chercheur. Toutefois, l'utilisation la plus fréquente du rappel indicé dans la mesure du biais à l'égard de l'information menaçante est l'utilisation d'une catégorie sémantique de mots pour rappeler un mot spécifique. Ainsi, une personne à qui l'on soumet une série de mots neutres et menaçants pourrait, après l'évocation de la catégorie incluant l'ensemble de ces mots, rappeler davantage les mots menaçants. À nouveau, la proportion de mots menaçants et neutres est calculée et plus le pourcentage de mots menaçants rappelés est élevé, plus le biais de mémoire implicite est présent.

Pour la mesure des capacités en mémoire de travail, une tâche d'empan peut être utilisée au niveau de la boucle phonologique et de la tablette visuo-spatiale (Wechsler, 2001). L'empan mnésique désigne le nombre d'éléments qu'un individu peut rappeler, immédiatement après y avoir été exposé (Miller, 1956). Les stimuli utilisés peuvent être tant visuels que verbaux et la moyenne du nombre d'éléments rappelés est 7 plus ou moins 2. Il est à noter que ce nombre a été remis en question, notamment par la prise en compte de stratégies mnésiques (Cowan, 2001). Une séquence de chiffres à rappeler constitue un bon exemple d'une tâche d'empan pour la boucle phonologique. Pour

l'administrateur central, le paradigme de la double tâche constitue la principale mesure de performance (Baddeley, 1986). Une double tâche implique une tâche primaire de mémorisation d'informations et une tâche secondaire de traitement qui peut varier en nature et en forme. La double tâche peut être réalisée tant en modalité visuo-spatiale que verbale. À titre d'exemple, les blocs de Corsi inversés représentent un exercice de double tâche visuo-spatiale. Le sujet doit d'abord mémoriser une séquence visuelle constituée par une série de blocs touchés par l'administrateur et ensuite redonner cette même séquence, mais de façon inversée. Finalement, l'appréciation des capacités en mémoire de travail peut être réalisée de façon générale par la mesure du temps de réponse dans une tâche de rappel ou par des opérations de calcul mental (Dehn, 2008). Un temps de réponse plus rapide et une exactitude dans la réalisation du calcul mental constitueraient des éléments de performance.

Méthode

Analyse de la littérature

L'analyse de la littérature a été conduite à travers les bases de données PsycINFO, PsycArticles, Pubmed, Medline, Psychology + Behavior Sciences Collection et Google Scholar. Les mots clés suivants ont été utilisés : *stress, anxiety, worry, generalized anxiety disorder, cognition, memory, biases, short-term memory* et *working memory*. Des références supplémentaires ont été identifiées par une recherche à travers les bibliographies de manuels portant sur le lien entre l'anxiété et la mémoire. Les études devaient d'abord cibler une clientèle adulte (18 ans et plus). De plus, chaque étude ayant été sélectionnée devait comprendre un échantillon composé soit de personnes souffrant d'un trouble de l'anxiété généralisée en comparaison à un groupe contrôle (CTRL), d'inquiétude excessive (H-W) en comparaison à un groupe d'inquiétude faible (L-W) ou à eux-mêmes, ainsi que d'un niveau élevé d'anxiété de trait (H-A) versus une faible tendance à l'anxiété de trait (L-A) ou vis-à-vis eux-mêmes. L'évaluation de cette condition devait être réalisée soit à l'aide d'un ouvrage clinique de référence (ex. : DSM), d'un questionnaire réputé fidèle et valide (ex. : QIPS) ou d'une entrevue structurée (ES). Aussi, les recherches devaient utiliser les paradigmes cités plus haut pour l'évaluation du fonctionnement de la mémoire : rappel libre (RL), reconnaissance (R), mot à compléter (MC), rappel indicé (RI), empan (E), de double tâche (DT), d'une mesure du temps de réponse (T) ou d'une opération de calcul mental (C). Les études sur le biais de mémoire devaient utiliser des stimuli menaçants et des stimuli neutres pour

permettre la comparaison. Pour le calcul des tailles d'effets de Cohen et de la puissance, le logiciel gratuit Powpal (1993) de Gorman, Primavera et Allison a été utilisé. Enfin, les langues de rédaction des références sélectionnées ont été l'anglais, ainsi que le français et les années de publications couvertes ont été du début des études répertoriées à ce jour.

Résultats

Le relevé de littérature montre que chez le TAG, la mémoire a été examinée sous l'angle du biais. Douze études ont mesuré le biais de mémoire explicite (BME); huit études concluent à une absence de biais et cinq à une présence de biais. Pour le biais de mémoire implicite (BMI), quatre études sont répertoriées dans la littérature, trois soutenant la présence d'un biais et une indiquant une absence de biais. Les tailles d'effet de Cohen dans l'étude du biais se situent entre faible et modéré (voir Tableau 1). Chez les sujets présentant une forte tendance à l'inquiétude, les performances en mémoire de travail ont été analysées. Sur les cinq études répertoriées, une étude indique que la boucle phonologique (BP) n'est pas affectée par la forte tendance à l'inquiétude. La tablette visuo-spatiale (TV) se trouve diminuée dans une étude. L'administrateur central (AC) présente un niveau de performance diminué dans trois études contre une où une amélioration a été notée et une où la performance est apparue stable. Les tailles d'effet de Cohen se situent entre modéré et fort (voir Tableau 2). Enfin, dans la forte anxiété de trait, le fonctionnement de la mémoire de travail a été évalué à cinq reprises : quatre études ont identifié une boucle phonologique avec une performance diminuée contre une stable et une étude soutient que la tablette visuo-spatiale a une performance moindre contre une stable. Les tailles d'effet de Cohen vont de faible à fort (voir Tableau 3).

Tableau 1

Profil mnésique dans l'anxiété généralisée (TAG)

Auteurs	Type	N	Évaluation	PE	ME	Résultats	Test d'hypothèses	Effet	Puissance
Becker et al. (1999; Étude 1)	TAG PS CTRL	32 30 31	DSM-III-R IASTA	RL	BME	Biais : Non	F[6,270] = 1,25	0,333	0,777
Bradley et al. (1995)	TAG EDM CTRL	17 19 18	DSM-III-R HAD	RL	BME	Biais : Non	F[2,51] = 0,44	0,263	0,151
Coles, Turk &	TAG	23	DSM-IV	RL	BME	Biais : Oui	t(44) = 1,77	0,534	0,409
Heimberg (2007)	CTRL	23	ADIS-IV-L	MC	BMI	Biais : Oui	t(44) = 1,38	0,416	0,273
Friedman, Thayer &	TAG	35	DSM-III-R	RL	BME	Biais : Oui	t(62) = 3,69	0,937	0,943
Borkovec (2000; Étude 1)	CTRL	29	ADIS-R HARS IASTA QIPS						
Friedman, Thayer &	TAG	22	DSM-III-R	RL	BME	Biais : Oui	t(51) = 2,00	0,560	0,498
Borkovec (2000; Étude 2)	CTRL	31	ADIS-R HARS IASTA QIPS						

Tableau 1

Profil mnésique dans l'anxiété généralisée (TAG) (suite)

Auteurs	Type	N	Évaluation	PE	ME	Résultats	Test d'hypothèses	Effet	Puissance
MacLeod & McLaughlin (1995)	TAG	16	DSM-III-R	R	BME	Biais : Non	$F[1,30] = 3,29$	0,662	0,418
	CTRL	16		RI	BMI	Biais : Oui	$F[1,30] = 3,09$	0,642	0,397
Mathews & MacLeod (1985)	TAG	24	IASTA	R	BME	Biais : Non	$F[1,46] = 4,89$	0,652	0,575
	CTRL	24							
Mathews et al. (1989)	TAG	18	DSM-III-R	RI	BME	Biais : Non	$F[1,51] = 2,36$	0,430	0,326
	P-TAG	18		MC	BMI	Biais : Oui	$F[1,51] = 6,0$	0,686	0,663
	CTRL	18							
Mathews et al. (1995)	TAG	24	DSM-III-R	MC	BMI	Biais : Non	$F[1,45] = 0,03$	0,052	0,037
	CTRL	23							
Mogg et al. (1987)	TAG	10	ICD-9	R	BME	Biais : Non	$F[1,18] = 0,88$	0,442	0,146
	CTRL	10	IASTA						
Mogg et al. (1989)	TAG	18	ICD-9	R	BME	Biais : Non	$t(34) = 0,49$	0,168	0,700
	CTRL	18							
Mogg & Mathews (1990)	TAG	16	ICD-9	RL	BME	Biais : Oui	$F[1,30] = 4,12$	0,741	0,497
	CTRL	16	IASTA						
Otto et al. (1994)	TAG	12	DSM-III-R	RI	BME	Biais : Non	NA ¹		
	TP	12							
	CTRL	12							

¹ Dans cet article, l'auteur se limite à indiquer que les résultats statistiques sont non-significatifs.

Tableau 2

Profil mnésique dans la forte tendance à l'inquiétude (High-Worrier)

Auteurs	Type	N	Évaluation	PE	ME	Résultats	Test d'hypothèses	Effet	Puissance
Hayes, Hirsch & Mathews (2008)	H-W	16	QIPS	DT	AC	Diminué	$F[1,30] = 5,72$	0,873	0,626
Hirsch, Hayes & Mathews (2009)	H-W	40	QIPS IASTA GADQ	DT	AC	Amélioré	$t(38) = 1,89$	0,613	0,451
Leigh & Hirsch (2012)	H-W L-W	24 24	QIPS IASTA GAD-Q-IV	DT	AC	Diminué	$t(46) = 2,11$	0,622	0,538
Rapee (1993)	H-W L-W	50 18	IASTA QIPS	DT	AC	Diminué	$F[3,64] = 3,24$	0,779	0,855
Walkenhorst & Crowe (2009)	H-W L-W	30 30	IASTA	E E DT	BP TV AC	Stable Diminuée Stable	$F[2,55] = 0,26$ $F[2,55] = 3,20$ $F[1,56] = 0,09$	0,194 0,682 0,131	0,106 0,692 0,070

Tableau 3

Profil mnésique dans la forte anxiété de trait (High-Anxiety)

Auteurs	Type	N	Évaluation	PE	ME	Résultats	Test d'hypothèses	Effet Puissance	
Beilock (2008)	H-A	NA	ES	C	BP	Diminuée	NA ¹		
Brand, Hanson & Godaert (2000)	H-A	12	IASTA	R	BP	Diminuée	t(22) = 1,9	0,810	0,440
	L-A	12							
Ikeda, Iwanga & Seiwa (1996)	H-A	17	WCS	T	BP	Diminuée	t(34) = 2,87	0,984	0,778
	L-A	19							
MacLeod & Donellan (1993)	H-A	24	IASTA	E	BP	Diminuée	F[1,46] = 6,07	0,727	0,665
	L-A	24							
Shackman et al. (2006)	H-A	55	ES	DT	BP	Stable	NA ²		
					TV	Diminuée			

Note : ME : mémoire. PE : paradigme. BME : biais de mémoire explicite. BMI : biais de mémoire implicite. BP : mémoire de travail, boucle phonologique. TV : mémoire de travail, tablette visuo-spatiale. AC : mémoire de travail, administrateur central.

¹ Dans cet article, l'auteur discute de la baisse de performance en mathématique sous l'influence du stress sans donner de statistiques.

² Dans cet article, l'auteur compare les performances de la BP vs TV sans donner les résultats spécifiques pour chacun.

Discussion

Échantillon clinique TAG

Les résultats issus du relevé de littérature ne permettent pas de statuer hors de tout doute sur la nature de l'impact du TAG et de l'inquiétude excessive sur la mémoire. Toutefois, des tendances peuvent être observées. D'abord, les études indiquent que dans le TAG, le biais de mémoire implicite est présent, alors que le biais de mémoire explicite est absent. De tels résultats vont à l'encontre de la plus récente méta-analyse indiquant qu'à l'échelle globale des troubles anxieux, seul le biais de mémoire explicite serait présent (Mitte, 2008). Pour tenter de fournir un premier élément de discussion à cet égard, sur les douze études portant sur le biais de mémoire explicite, huit ont utilisé le DSM-III-R (APA, 1987) pour poser le diagnostic. Le diagnostic du TAG a évolué du DSM-III-R au DSM-V : l'inquiétude excessive est désormais mise comme critère primaire, la personne qui en souffre doit éprouver une difficulté à contrôler cette inquiétude et six symptômes particuliers sont rajoutés, dont des trous de mémoire (APA, 1994; Barlow, 2008). Le diagnostic du DSM-IV précise donc le portrait clinique du trouble. Il est aussi à noter que les symptômes cognitifs ne se voient pas modifiés dans le nouveau DSM-V. Pour bien évaluer le TAG, le DSM-III-R constitue donc à ce jour un outil diagnostique manquant de précision et il a donc pu induire dans les recherches la constitution de groupe présentant de la comorbidité ou un portrait clinique non-spécifique à de l'inquiétude excessive.

La méthodologie d'évaluation cognitive dans les études sur le biais de mémoire explicite peut également être discutée. L'ensemble des recherches ont utilisé des stimuli constitués de mots neutres et de mots menaçants, peu importe le paradigme impliqué. Ces mots menaçants étaient regroupés par catégorie en fonction des principaux thèmes d'inquiétude répertoriés dans la littérature (ex. : santé, finances, travail, etc.) et présentés en totalité aux participants. Une seule étude s'est attardée à utiliser avec les participants uniquement les mots menaçants propres aux thèmes d'inquiétude de chacun. En effet, il est démontré dans la littérature que le TAG peut présenter une multitude de thèmes d'inquiétudes, mais que la présence de ces thèmes peut varier d'une personne à l'autre (Dugas & Robichaud, 2007; Heimberg et al., 2004). Or, l'étude de Coles, Turk et Heimberg (2007) a testé l'importance de soumettre au sujet des stimuli pertinents et en lien direct avec ses domaines d'inquiétude. Les résultats de cette étude ont démontré la présence potentielle d'un biais de mémoire explicite. Toutefois, la recherche nécessiterait d'être répliquée avant de tirer de telles conclusions. En utilisant du matériel lié directement au contenu des inquiétudes, cette étude ouvre donc la voie à reconsidérer la question du biais de mémoire de mémoire explicite dans le TAG en fonction de la spécificité du caractère anxiogène du stimulus administré au participant.

Le type de paradigme utilisé et les particularités des procédures expérimentales peuvent également être tenus en compte dans la réflexion. Seule l'utilisation d'un exercice de rappel libre a été impliquée dans l'observation d'un biais de mémoire explicite chez le TAG. Sur les six études ayant utilisé le rappel libre, trois ont démontré

la présence d'un biais. De plus, ces trois études présentaient une particularité au niveau de la consigne pour le rappel; soit le rappel venait par surprise, soit la consigne était donnée tout juste avant de réaliser l'exercice. En d'autres termes, dans ces trois études, le participant ne savait pas qu'il allait être testé au niveau de la mémoire ou n'avait que peu d'indices pour le croire. Dans les autres études, les participants étaient explicitement informés ou avaient suffisamment d'informations pour conclure que la mémoire pouvait être testée. Le fait qu'une tâche de rappel libre puisse démontrer la présence d'un biais de mémoire explicite est cohérent avec le modèle de Williams (1988, 1997). Dans la mécanique du biais, les auteurs font une distinction entre la présence d'une élaboration mémorielle et non-mémorielle. Une élaboration mémorielle sollicite les processus d'encodage, de consolidation et de rappel de l'information, alors que l'élaboration non-mémorielle implique des mécanismes perceptuels. Le modèle de Williams (1988, 1997) avance que chez les individus anxieux, l'inquiétude ferait davantage référence à une élaboration non-mémorielle. Mais dans un contexte expérimental de rappel libre, il s'agirait plutôt d'une élaboration mémorielle au sens stricte du terme, d'où une plus grande possibilité de voir apparaître le biais.

Pour le biais de mémoire implicite, considérant le peu d'études présentes dans la littérature, il n'est pas possible à ce jour de statuer sur la présence ou sur l'absence d'un tel biais dans le TAG. L'unique élément de critique pouvant être fait revient à bonifier le nombre de recherches. Pour inciter à le faire, l'étude du biais attentionnel peut être invoquée. Récemment, une méta-analyse a démontré la présence d'un biais attentionnel

envers l'information menaçante, avec des effets de taille statistiquement similaires à travers l'ensemble des troubles anxieux (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & van Ijzendoorn, 2007). Or le biais attentionnel et le biais de mémoire implicite partagent dans leur mécanique des processus automatiques d'orientation vers la menace : la décision affective pour le biais attentionnel et l'intégration cognitive pour le biais de mémoire implicite (Williams et al., 1988, 1997). S'il est démontré empiriquement que le biais attentionnel est présent dans les troubles anxieux et que théoriquement il se caractérise par une réaction automatique envers la menace, tout comme le serait le biais de mémoire implicite, il devient alors intéressant de pousser davantage la recherche à ce niveau dans le TAG, d'autant plus que les premiers résultats tendent à pointer vers une présence du biais.

Sous l'angle statistique, un problème de puissance suffisante est observable sur l'ensemble des études sauf une. Par définition, la puissance statistique d'un test revient à la probabilité de rejeter l'hypothèse nulle (hypothèse que les groupes sont identiques) sachant que l'hypothèse nulle est fausse ou que concrètement, les groupes sont différents (Tabachnick & Fidell, 2007). De fait, pour bien clarifier la question du biais dans le TAG, il serait donc utile de réaliser des expérimentations impliquant un plus grand nombre de participants. Quant aux tailles des effets répertoriées dans les études, elles se situent essentiellement entre faible et modéré. La taille d'un effet revient à mesurer la force d'un effet observé d'une variable sur une autre (Tabachnick & Fidell, 2007). En somme, les résultats obtenus nous permettent difficilement de statuer sur l'impact du

phénomène de biais dans la vie de tous les jours. Certes, les plaintes cognitives rapportées dans le TAG ne pointent pas en ce sens et les effets statistiques demeurent faibles. Toutefois, il faut nuancer qu'avec des outils de mesure davantage écologiques et centrés sur les thématiques d'inquiétude propre à chaque individu, le portrait pourrait changer.

Échantillon forte tendance à l'inquiétude

Dans la forte tendance à l'inquiétude, des résultats préliminaires indiquent que la tablette visuo-spatiale est affectée négativement (deux études uniquement), mais il s'agit surtout de l'administrateur central (AC) qui voit ses performances diminuées. Sur six études, quatre concluent à une baisse de la performance, une à une absence d'effet et une étude à une augmentation des capacités. Il est à préciser que dans cette dernière étude, la mesure des capacités de l'administrateur central était secondaire. Le but premier de l'étude était de voir comment le fait d'amener les participants à remettre en questions l'interprétation catastrophique de situations ambiguës pouvait faire diminuer l'inquiétude (Hirsch, Hayes, & Mathews, 2009). En diminuant l'inquiétude, les chercheurs ont observé une amélioration des capacités de l'administrateur central. Si le fait de retirer de l'inquiétude améliore le fonctionnement de l'administrateur central, il est donc possible de conclure à un effet au mieux nul, au pire néfaste de l'inquiétude sur l'AC. Il est utile de mentionner qu'un tel design expérimental est unique dans les études répertoriées de ce relevé, les autres recherches s'affairant à mesurer l'impact direct de l'inquiétude sur la mémoire.

Les résultats observés à ce jour dans la forte tendance à l'inquiétude sont cohérents avec le modèle théorique d'Eysenck et Calvo (1992). L'inquiétude viendrait vraisemblablement consommer une part importante de ressources cognitives et l'administrateur central constituerait la principale structure atteinte par cet effet négatif (Derakshan & Eysenck, 2009; Eysenck et al., 2005). Toutefois, les études sur la mémoire de travail et la forte tendance à l'inquiétude ont une distinction importante à mentionner au niveau de leur design expérimental : quatre ont mesuré les performances en mémoire de travail durant une période provoquée d'inquiétude, alors que deux ont mesuré les performances en mémoire de travail en considérant la forte tendance à s'inquiéter comme une condition chronique n'impliquant pas nécessairement l'expression active de l'inquiétude au moment de la mesure. Or, la forte tendance à l'inquiétude est associée à la présence d'un tempérament anxieux impliquant un effort pour éviter la souffrance (Zentner & Shiner, 2012). Si les résultats des études indiquent que la forte tendance à l'inquiétude nuit au bon fonctionnement de la mémoire de travail et de l'AC, il n'est pas à ce jour possible de distinguer s'il s'agit du processus ponctuel de l'inquiétude qui est responsable du problème, le tempérament anxieux ou la combinaison des deux éléments.

Au niveau statistique, le nombre d'études répertoriées demeurent faible et la problématique de puissance vue dans les études TAG persistent également dans les échantillons d'individus présentant une forte tendance à l'inquiétude. Cependant, les tailles d'effets sont plus importantes, se situant de modéré à fort. De tels résultats

indiquent que le fonctionnement perturbé de la mémoire de travail serait une manifestation davantage observable dans la réalité. Cette indication statistique ouvre ainsi la voie à une meilleure documentation des symptômes de trous de mémoire rapportés par le DSM dans l'anxiété généralisée et l'inquiétude excessive.

Échantillon forte anxiété de trait

Dans la forte anxiété de trait, les résultats pouvant faire l'objet d'une critique concernent la boucle phonologique et montrent que celle-ci présente des performances moindres (quatre études allant dans ce sens, contre deux montrant une performance stable). De tels résultats demandent à être interprétés avec prudence, principalement en raison de l'outil psychométrique utilisé. L'IASTA mesure l'anxiété d'état/trait et présente des propriétés psychométriques satisfaisantes (Gauthier & Bouchard, 1993; Spielberger, 1988). Toutefois, une analyse approfondie du questionnaire montre que plusieurs items peuvent mesurer à la fois des éléments d'anxiété et de dépression, comme les items 6 « Je me sens bouleversé(e) » ou 25 « J'ai l'impression d'être un raté ». Le portrait clinique dressé par l'IASTA n'est donc pas spécifique à l'anxiété. Or, il a été clarifié dans la littérature que la dépression affecte le fonctionnement de la mémoire (Baddeley, 2013). Concernant spécifiquement la mémoire de travail, une étude récente a démontré une performance en mémoire de travail moindre chez des individus souffrant de dépression à travers un exercice de double-tâche (Doumas, Smolders, Brunfaut, Bouckaert, & Krampe, 2011). En somme, les résultats impliquant l'IASTA

sont intéressants, mais davantage dans un cadre clinique de symptomatologie anxiodépressive.

Au niveau statistique, le principal élément à observer fait référence aux tailles d'effets se situant à des niveaux allant de modéré à fort. Les études présentes dans l'échantillon forte anxiété de trait se sont affairées à mesurer les performances en mémoire de travail, mais davantage au niveau de la boucle phonologique. Considérant que les tailles d'effets sont importantes, il apparaît donc important de poursuivre les études afin de mieux distinguer la nature verbale ou visuelle de la perturbation induite par l'anxiété en mémoire de travail.

Conclusion

L'objectif de ce relevé de littérature était de faire le point sur les particularités du fonctionnement de la mémoire dans le trouble d'anxiété généralisée, la forte tendance à l'inquiétude et la forte anxiété de trait. Globalement, l'analyse des résultats a d'abord mis en évidence une absence de biais de mémoire explicite dans le TAG. Toutefois, une réflexion plus approfondie a permis de constater que le biais de mémoire explicite apparaît s'exprimer spécifiquement avec une tâche de rappel libre impliquant une consigne de rappel venant de façon soudaine. Pour le biais de mémoire implicite, des résultats fragmentaires pointent vers la présence du biais, mais une bonification du nombre d'études est nécessaire pour consolider cette hypothèse. Dans la forte tendance à l'inquiétude, l'administrateur central voit ses performances diminuées. Toutefois, les designs expérimentaux utilisés dans les recherches ne permettent pas de faire une distinction claire à savoir s'il s'agit du phénomène ponctuel de l'inquiétude qui est responsable de la baisse ou le tempérament anxieux qui est associé à la forte tendance à s'inquiéter. Dans la forte anxiété de trait, la boucle phonologique apparaît atteinte. Cependant, à l'examen du principal outil psychométrique utilisé pour évaluer la forte anxiété de trait, il est possible de constater qu'il est davantage une mesure de symptômes anxiodépressifs et non d'anxiété généralisée et d'inquiétude excessive.

En somme, l'impact de l'anxiété généralisée et de l'inquiétude se situe au niveau du fonctionnement de la mémoire de travail. L'hypothèse d'un traitement préférentiel en

mémoire de l'information menaçante n'est pas exclu, mais les recherches demandent à être bonifiées et l'impact sur le quotidien apparaît être d'une moins grande importance. En termes de pertinence clinique, ce relevé de littérature peut être utilisé pour améliorer les interventions psychoéducatives. Chez les personnes souffrant d'anxiété, les symptômes ressentis, telles les difficultés de concentration et les trous de mémoire, peuvent être perçus de façon catastrophiques et gêner significativement le quotidien. La possibilité de pouvoir mieux expliquer l'effet de l'anxiété sur la mémoire en termes de surcharge pourrait être efficace afin de restructurer la perception des symptômes et favoriser une interprétation plus réaliste des impacts de l'anxiété sur le fonctionnement du cerveau.

L'analyse de la littérature démontre qu'à ce jour, la mémoire de travail n'a jamais été évaluée dans le TAG et le biais de mémoire n'a pas été examiné dans la forte tendance à l'inquiétude. Une telle disparité entre les processus de mémoire mesurés et la condition clinique invite d'une part à bonifier le corpus de connaissances pour améliorer la connaissance du phénomène. D'autre part, approfondir la compréhension du fonctionnement de la mémoire dans le TAG pourrait permettre de mieux expliquer la nature des symptômes de difficultés de concentration et de trous de mémoire rapportés dans le DSM, symptômes certes observés en clinique, mais encore très peu documentés au niveau de la recherche. Enfin, ce relevé de littérature ouvre également la porte à vérifier la portée des impacts de la psychothérapie au niveau cognitif. Les études de traitements cognitives et comportementales de l'anxiété sont présentes en grand nombre,

mais l'observation des effets thérapeutiques sur le fonctionnement de la mémoire reste encore à explorer.

Références

- Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2013). Working memory in the lifespan: A cross-sectional approach. *Journal of Cognitive Psychology*, 25, 84-93.
- American Psychiatric Association. (2003). *Manuel diagnostic et statistique des troubles mentaux* (4^e éd. révisée). Washington, D.C.: Auteur.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-839.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakennans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and non-anxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1-24.
- Barlow, D. (2002). *Anxiety and its disorders*. New York: Guilford Press.
- Barlow, D. (2008). *Clinical handbook of psychological disorders: A step-by-step treatment manual*, 4th ed. New York: Guilford Press.
- Barlow, D., Brown, T., & Craske, M. (1994). Definitions of panic attacks and panic disorder in the DSM-IV: Implications for research. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 553-564.
- Beck, A., Emery, G., & Greenberg, R. (1985). *Anxiety disorders and phobias: A cognitive perspective*. New York: Basic Books.
- Beck, A., & Clark, D. A. (1997). An information processing model of anxiety: Automatic and strategic processes. *Behavioural Research and Therapy*, 35, 48-58.
- Becker, E. S., Roth, W. T., Andrich, M., & Margraf, J. (1999). Explicit memory in anxiety disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 108, 153-163.
- Behar, E., DiMarco, I. D., Hekler, E., Mohlman, J., & Staples, A. (2009). Current theoretical models of generalized anxiety disorder (GAD): Conceptual review and treatment implications. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 1011-1023.
- Beilock, S. L. (2008). Math performance in stressful situations. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 339-343.

- Borkovec, T. D., Alcaine, O., & Behar, E. (2004). Avoidance theory of worry and generalized anxiety disorder. In R. Heimberg, C. Turk, & D. Mennin (Eds), *Generalized anxiety disorder: Advances in research and practice* (pp. 77-108). New York: Guilford Press.
- Borkovec, T. D., Hazlett-Stevens, H., & Diaz, M. L. (1999). The role of positive beliefs about worry in generalized anxiety disorder and its treatment. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 6, 126-138.
- Borkovec, T. D., & Hu, S. (1990). The effect of worry on cardiovascular response to phobic imagery. *Behaviour Research and Therapy*, 28, 69-73.
- Borkovec, T. D., & Lyonfields, J. D. (1993). Worry: Thought suppression of emotional processing. In H. W. Krohne (Ed.), *Attention and avoidance* (pp. 29-51). Seattle: Hogrefe & Huber.
- Borkovec, T. D., Lyonfields, J. D., Wiser, S., & Diehl, L. (1993). The role of worrisome thinking in the suppression of cardiovascular response to phobic imagery. *Behavior Research and Therapy*, 21, 9-16.
- Borkovec, T. D., Ray, W. J., & Stöber, J. (1998). Worry: A cognitive phenomenon intimately linked to affective, physiological, and interpersonal behavioral processes. *Cognitive Therapy and Research*, 22, 561-576.
- Borkovec, T. D., Robinson, E., Pruzinsky, T., & DePree, J. A. (1983). Preliminary exploration of worry: Some characteristics and processes. *Behavior Research and Therapy*, 21, 9-16.
- Borkovec, T. D., & Roemer, L. (1995). Perceived functions of worry among generalized anxiety disorder subjects: distraction from more emotionally distressing topics? *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 26, 25-30.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H. (1983). Affect and cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 302(B), 387-403.
- Bradley, B. P., Mogg, K., & Williams, R. (1995). Implicit and explicit memory for emotion-congruent information in clinical depression and anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 33, 755-770.
- Brand, N., Hanson, E., & Godaert, G. (2000). Chronic stress affects blood pressure and speed of short-term memory. *Perceptual and Motor Skills*, 91(1), 291-298.

- Coles, M., & Heimberg, R. (2002). Memory biases in the anxiety disorders: Current status. *Clinical Psychology Review, 22*, 587-627.
- Coles, M., Turk, C., & Heimberg, R. (2007). Memory bias for threat in generalized anxiety disorder: the potential importance of stimulus relevance. *Cognitive Behaviour Therapy, 36*, 65-73.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A consideration of mental storage capacity. *Behavioural Brain Science, 24*(1), 87-114.
- Davey, G. C. L., Tallis, F., & Capuzzo, N. (1996). Beliefs about the consequences of worrying. *Cognitive Therapy and Research, 20*, 499-520.
- Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Derakshan, N., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, processing efficiency, and cognitive performance: New developments from attentional control theory. *European Psychologist, 14*, 168-176.
- Dumas, M., Smolders, C., Brunfaut, F. P., & Krampe, R. T. (2011). Dual task performance of working memory and postural control in Major Depressive Disorder. *Neuropsychology, 26*, 110-118.
- Dugas, M. J., Gagnon, F., Ladouceur, R., & Freeston, M. H. (1998). Generalized anxiety disorder: A preliminary test of a conceptual model. *Behaviour Research and Therapy, 36*, 215-226.
- Dugas, M. J., Gosselin, P., & Ladouceur, R. (2001). Intolerance of uncertainty and worry: Investigating narrow specificity in a nonclinical sample. *Cognitive Therapy and Research, 25*, 551-558.
- Dugas, M. J., & Koerner, N. (2005). Cognitive-behavioral treatment for generalized anxiety disorder: Current status and future directions. *Journal of Cognitive Psychotherapy, 19*, 61-68.
- Dugas, M. J., Marchand, A., & Ladouceur, R. (2005). Further validation of a cognitive-behavioral model of generalized anxiety disorder: diagnostic and symptom specificity. *Journal of Anxiety Disorders, 19*, 329-343.
- Dugas, M. J., & Robichaud, M. (2007). *Cognitive-behavioral treatment for Generalized anxiety disorder: From science to practice*. New York: Taylor & Francis.

- Durand, V., & Barlow, D. (2002). *Psychopathologie : une perspective multidimensionnelle*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Eysenck, M. W. (2004). Trait anxiety, repressors and cognitive biases. In J. Yiend (Ed.), *Cognition, emotion and psychopathology: Theoretical, empirical and clinical directions* (pp. 49-67). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. *Cognition & Emotion*, 6, 409-434.
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7, 336-353.
- Eysenck, M. & Keane, M. T. (2010). *Cognitive psychology. A student's handbook*. Hove: Psychology Press.
- Eysenck, M. W., Payne, S., & Derakshan, N. (2005). Trait anxiety, visuospatial processing, and working memory. *Cognition & Emotion*, 19, 1214-1228.
- Friedman, B. H., Thayer, J. F., & Borkovec, T. D. (2000). Explicit memory bias for threat words in generalized anxiety disorder. *Behavior Therapy*, 31, 745-756.
- Freeston, M., Dugas, M. J., & Ladouceur, R. (1996). Thoughts, images, worry and anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 20, 265-273.
- Gauthier, J., & Bouchard, S. (1993). Adaptation canadienne-française de la forme révisée du "State-Trait Anxiety Inventory" de Spielberger. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 25(4), 559-578.
- Graf, P., & Mandler, G. (1984). Activation makes words more accessible, but not necessarily more retrievable. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 23, 553-568.
- Graf, P., Mandler, G., & Haden, P. (1982). Simulating amnesic symptoms in normal subjects. *Science*, 218, 1243-1244.
- Greene, R. L. (1986). Word stems as cues in recall and completion tasks. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human experimental psychology*, 38, 663-673.
- Hayes, S., Hirsch, C., & Mathews, A. (2008). Restriction of working memory during worry. *Journal of Abnormal Psychology*, 3, 712-717.

- Heimberg, R., Turk, C., & Mennin, D. (2004). *Generalized anxiety disorder: Advances in research and practice*. New York: Guilford Press.
- Hirsch, C. R., Hayes, S., & Mathews, A. (2009). Looking on the bright side: Accessing benign meanings reduces worry. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 44-54.
- Ikeda, M., Iwanga, M., & Seiwa, H. (1996). Test anxiety and the working memory system. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 1223-1232.
- Johnson, M. K. (1983). A multiple-entry, modular memory system. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 81-123). San Diego, CA: Academic Press.
- Jonhson, M. K., & Hirst, W. (1993). MEM: Memory subsystems as processes. In A. F. Collins, S. E. Gathercole, M. A. Conway, & P. E. Morris (Eds), *Theories of memory* (pp. 241-286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Koerner, N., & Dugas, M. J. (2006). A cognitive model of generalized anxiety disorder: The role of intolerance of uncertainty. In G. Davey & A. Wells (Eds), *Worry and Its Psychological Disorders: Theory, assessment and treatment* (pp. 201-216). West Sussex, England: Wiley and Sons.
- Ladouceur, R., Marchand, A., & Boisvert, J. M. (2000). *Les troubles anxieux : approche cognitive et comportementale*. Paris : Masson.
- Lazarus, R. S. (1999). *Emotions and Adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Leigh, E., & Hirsch, C. (2011). Worry in imagery and verbal form: Effect on residual working memory capacity. *Behaviour Research and Therapy*, 49, 99-105.
- Lemaire, P. (1999). *Psychologie Cognitive*. Bruxelles : De Boeck.
- MacLeod, C., & Donnellan, A. M. (1993). Individual differences in anxiety and the restriction of working memory capacity. *Personality and Individual Differences*, 15(2), 163-173.
- MacLeod, C., & McLaughlin, K. (1995). Implicit and explicit memory bias in anxiety: A conceptual replication. *Behaviour Research and Therapy*, 33, 1-14.
- MacLeod, C., & Mathews, A. (2004). Selective memory effects in anxiety disorders: An overview of research findings and their implications. In D. Reisberg & P. Hertel (Eds), *Memory and Emotion* (pp. 155-185). Oxford: Oxford University Press.

- Mandler, G. (1980). Recognizing: The judgment of previous occurrence. *Psychological Review*, 87, 252-271.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (1985). Selective processing of threat cues in anxiety states. *Behaviour Research and Therapy*, 23, 563-569.
- Mathews A., & MacLeod C. (1994). Cognitive approaches to emotion and emotional disorders. *Annual Review of Psychology*. 45, 25-50.
- Mathews, A., Mogg, K., Kentish, J., & Eysenck, M. (1995). Effect of psychological treatment on cognitive bias in generalized anxiety disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 33, 293-303.
- Mathews, A., Mogg, K., May, J., & Eysenck, M. (1989). Implicit and explicit memory bias in anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 98, 236-240.
- Mennin, D., Heimberg, R., Turk, C., & Fresco, D. (2002). Applying an emotion regulation framework to integrative approaches to generalized anxiety disorder. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 9, 85-90.
- Mennin, D., Heimberg, R., Turk, C., & Fresco, D. (2005). Preliminary evidence for an emotion dysregulation model of generalized anxiety disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 1281-1310.
- Mennin, D., Holaway, R., Fresco, D., Moore, M., & Heimberg, R. (2007). Delineating components of emotion and its dysregulation in anxiety and mood psychopathology. *Behavior Therapy*, 38, 284-302.
- Mennin, D., Turk, C., Heimberg, R., & Carmin, C. (2004). Focusing on the regulation of emotion: A new direction for conceptualizing generalized anxiety disorder. In M. A. Reinecke & D. A. Clark (Eds), *Cognitive therapy over the lifespan: Evidence and practice* (pp. 60-89). New York: Cambridge University Press.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- Mitte, K. (2008). Memory bias for threatening information in anxiety and anxiety disorders: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 134, 886-911.
- Mogg, K., & Mathews, A. (1989). Is there a self-referent mood-congruent recall bias in anxiety? *Behaviour Research and Therapy*, 28, 91-92.
- Mogg, K., Mathews, A., & Weinman, J. (1987). Memory bias in clinical anxiety. *Journal of Abnormal Psychology*, 96, 94-98.

- Mogg, K., Mathews, A., & Weinman, J. (1989). Selective processing of threat cues in anxiety states: a replication. *Behaviour Research and Therapy*, 27, 317-323.
- Murdock, B. B., Jr. (1983). A distributed memory model for serial-order information. *Psychological Review*, 90, 316-338.
- Otto, M. W., McNally, R. J., Pollack, M. H., Chen, E., & Rosenbaum, J. F. (1994). Hemispheric laterality and memory bias for threat in anxiety disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 828-831.
- Rapee, R. M. (1993). The utilisation of working memory by worry. *Behavior Research and Therapy*, 31(6), 617-620.
- Reed, S. (1999). *Cognition*. Bruxelles: De Boeck.
- Roemer, L., Orsillo, S. M., & Barlow, D. (2002). Generalized anxiety disorder. In D. Barlow (Ed.), *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic* (2nd ed., pp. 477-515). New York: The Guilford Press.
- Shackman, A. J., Sarinopoulos, I., Maxwell, J. S., Pizzagalli, D. A., Lavric, A., Davidson, R. J. (2006). Anxiety selectively disrupts visuospatial working memory. *Emotion*, 6, 40-61.
- Smith, B., & Caputi, P. (2007). Cognitive interference model of computer anxiety: Implications for computer-based assessment. *Computers in human behavior*, 23, 1481-1498.
- Spielberger, C. D. (1988). *Manual for the state-trait anger expression inventory*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldsons (Eds), *Organization of memory* (pp. 381-402). New York: Academic Press.
- Turk, C., Heimberg, R., Luterek, J., Mennin, D., & Fresco, D. (2005). Emotion dysregulation in generalized anxiety disorder: A comparison with social anxiety disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 29, 89-106.
- Walkenhorst, E. & Crowe, S. F. (2009). The effect of state worry and trait anxiety on working memory processes in a normal sample. *Anxiety Stress Coping*, 22(2), 167-187.
- Wechsler, D. A. (2001). *Wechsler test of adult reading test*. New York: Harcourt.

- Wells, A. (1995). Meta-cognition and worry: A cognitive model of generalized anxiety disorder. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 23, 301-320.
- Wells, A. (1999). A cognitive model of generalized anxiety disorder. *Behaviour Modification*, 23, 526-555.
- Wells, A. (2004). A cognitive model of GAD: metacognitions and pathological worry. In R. Heimberg, C. Turk, & D. Mennin (Eds), *Generalized anxiety disorder: Advances in research and practice* (pp. 77-108). New York: Guilford Press.
- Wells, A. (2005). The metacognitive model of GAD: Assessment of meta-worry and relationship with DSM-IV generalized anxiety disorder. *Cognitive Therapy and Research*, 29, 107-121.
- Wells, A. (2006). The metacognitive model of worry and generalized anxiety disorder. In G. Davey & A. Wells (Eds), *Worry and its psychological disorders: theory, assessment and treatment* (pp. 179-200). West Sussex, England: Wiley & Sons.
- Wells, A., & Morrison, A. P. (1994). Qualitative dimensions of normal worry and normal obsessions: A comparative study. *Behaviour Research and Therapy*, 32, 867-870.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1988). *Cognitive psychology and emotional disorders*. Chichester: Wiley.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1997). *Cognitive psychology and emotional disorders*. New York: Wiley.
- Yiend, J. (2004). *Cognition, emotion and psychopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zentner, M., & Shiner, R. L. (2012). *Handbook of temperament*. New York: Guilford Press.

Appendice A

Liste des abréviations utilisées pour les mesures auto-rapportées

Liste des abréviations utilisées pour les mesures auto-rapportées

ADIS: Anxiety Disorders Interview Schedule

DSM: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

ES: Entrevue Structurée

GADQ: Generalized Anxiety Disorder Questionnaire

HAD: Hospital Anxiety and Depression Scale

HARS: Hamilton Anxiety Rating Scale

IASTA: Inventaire d'Anxiété Situationnelle et de Trait d'Anxiété

ICD: International Classification of Diseases

QDI: Questionnaire du Domaine des Inquiétudes

QIPS: Questionnaire sur les Inquiétudes du Penn State

WCS: Worry and Cognitive Self-concern